

MULTI-LAYERED PREFORM AND ITS MANUFACTURING METHOD

Patent number: JP2002292723
Publication date: 2002-10-09
Inventor: IMATANI TSUNEO; WATANABE KAZUNOBU; ETO MAKOTO
Applicant: TOYO SEIKAN KAISHA LTD
Classification:
- international: *B29B11/12; B29C43/20; B29C49/00; B29C49/22; B29B11/00; B29C43/20; B29C49/00; B29C49/22; (IPC1-7): B29C49/22; B29B11/12; B29C43/20; B29K67/00; B29K105/26; B29L9/00; B29L22/00*
- european: B29C49/00G
Application number: JP20010099813 20010330
Priority number(s): JP20010099813 20010330

Report a data error here

Abstract of JP2002292723

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive multi-layered preform having excellent mechanical properties obtained by using a recovered polyester resin and to provide its manufacturing method. **SOLUTION:** A multi-layered preform has an inner layer composed of a virgin polyester and an outer layer composed of a recovered polyester wherein the multi-layered preform is obtained by compression-molding a co-extruded item of the multi-layered preform having an inner layer composed of the virgin polyester and the outer layer composed of the recovered polyester, a mouth portion and a bottom portion of the preform are formed of only the virgin polyester and the outer layer of the recovered polyester exists only at a body portion.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-292723
(P2002-292723A)

(43) 公開日 平成14年10月9日 (2002.10.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 2 9 C 49/22		B 2 9 C 49/22	4 F 2 0 1
B 2 9 B 11/12		B 2 9 B 11/12	4 F 2 0 4
B 2 9 C 43/20		B 2 9 C 43/20	4 F 2 0 8
// B 2 9 K 67:00		B 2 9 K 67:00	
105:26		105:26	

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-99813(P2001-99813)
(22) 出願日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(71) 出願人 000003768
東洋製罐株式会社
東京都千代田区内幸町1丁目3番1号
(72) 発明者 今谷 恒夫
神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町22番地4
東洋製罐グループ総合研究所内
(72) 発明者 渡辺 和伸
神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町22番地4
東洋製罐グループ総合研究所内
(74) 代理人 100067183
弁理士 鈴木 郁男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層プリフォーム及びその製法

(57) 【要約】

【課題】 回収ポリエステル樹脂を利用した安価な且つ機械的性質に優れた多層プリフォーム及びその製法を提供することである。

【解決手段】 バージンのポリエステルから成る内層と、回収ポリエステルから成る外層とを備えた多層プリフォームにおいて、バージンのポリエステルから成る内層と回収ポリエステルから成る外層との共押出物の圧縮成形で形成され、プリフォームの口部及び底部が実質上バージンのポリエステルでのみ形成され、且つ回収ポリエステルの外層が胴部のみに存在することを特徴とする多層プリフォーム。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バージンのポリエステルから成る内層と、回収ポリエステルから成る外層とを備えた多層プリフォームにおいて、バージンのポリエステルから成る内層と回収ポリエステルから成る外層との共押出物の圧縮成形で形成され、プリフォームの口部及び底部が実質上バージンのポリエステルでのみ形成され、且つ回収ポリエステルの外層が胴部のみに存在することを特徴とする多層プリフォーム。

【請求項 2】 回収ポリエステルが多層プリフォームの重量の少なくとも 10～80%より好ましくは 25～65%以上を占めていることを特徴とする請求項 1 に記載の多層プリフォーム。

【請求項 3】 バージンのポリエステルの内層、回収ポリエステルの外層として共押出する工程と、この共押出物を円柱状の溶融塊に切断する工程と、この溶融塊をキャビティ型に実質上軸方向が一致するように供給する工程と、コア金型をキャビティ型内の溶融塊の内層中に押し込んで、プリフォームの口部及び底部が実質上バージンのポリエステルのみで形成され、且つ回収ポリエステルの外層が胴部のみに存在するプリフォームに圧縮成形する工程とから成ることを特徴とする多層プリフォームの製法。

【請求項 4】 円柱状の溶融塊が、切断端縁部において外層の厚みが薄く、中間部において外層の厚みが厚い構造を有することを特徴とする請求項 3 に記載の製法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、多層プリフォーム及びその製法に関するもので、より詳細には、原料樹脂として回収ポリエステルの用いた多層プリフォーム及びその製法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、産業廃棄物が増大し、その廃棄物処理が問題になってきている。特に、ポリエステルの需要が急激に増大し、その廃棄物の量も年々増加の一途をたどっており、これ等の廃棄物を有効に再利用することが要求されてきた。ポリエステル容器においては、ポリエステル樹脂製容器を市場から回収し、内容物の付着、ゴミ、異種材料等を取り除き、洗浄した後、粉碎して得られた回収ポリエステル樹脂を再利用して容器に成形することが種々試みられている。

【0003】例えば、特開平 8-253222 号公報には、新材料と再生材料とから成る複合容器であって、口部と該口部の下端に設けられたサポートリング部と該サポートリング部に続く肩部と胴部及び底部を有し、更に上記の口部、サポートリング部、肩部及び胴部は、再生材料又はこれを主体とする組成物による再生材料から成る混合層により構成し、他方、上記の底部は新材料又はこれを主体とする組成物による新材料から成る混

合層により構成して成ることを特徴とする非食品用複合容器が提案されている。また、特開平 10-337770 号公報には、内側層と外側層とから成る延伸ブロー成形用多層プリフォームであって、内側層がバージンポリエステル樹脂を一次射出して形成した一次成形体であり、外側層が回収ポリエステル樹脂を一次成形体の外表面に二次射出して形成した二次成形体である少なくとも 2 層構造から成り、外側層の肉厚が 0.5～2.5mmであることを特徴とする回収ポリエステルの有する多層プリフォームが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記回収ポリエステル樹脂を利用した従来技術において、前者の技術のように、回収ポリエステル樹脂を中間層に、バージンポリエステル樹脂を内外層になるように共射出成形した多層プリフォームでは、中間層に結晶化による白化が生じると共に、高度に加工される底部にも白化が生じやすく、機械的強度に劣るという問題がある。また後者の技術では、前者の技術のような問題は生じないとしても、これらの従来技術では、何れも最終成形品の前駆体である多層プリフォームは射出成形により形成されており、射出成形においては、底部に中心から外方に突出したゲート部が必ず形成されており、このゲート部は、生産性や製造コスト、最終的なブロー成形品の特性の点で、多くの問題となっている。

【0005】すなわち、このゲート部を切断するために、格別の切断工程が必要となり、生産性を下げる一因となっている。また切断されたゲート部はスクラップ樹脂となり、資源の無駄になっている。更にこのゲート残部は肉厚であり、最終ブロー成形品の結晶化や白化を招きやすく、外観特性低下の原因となっていると共に、成形時の流動配向や切断時の歪み発生等により、延伸ブロー成形に際して配向むらや組織の不均一さを招き、落下衝撃などにより底割れを発生する原因にもなっている。また、前者の技術においては、ゲート残部において中間層の回収ポリエステル樹脂が内面側に露出するため、回収ポリエステル樹脂中の不純物が内容物中に溶出するという問題もあった。

【0006】また、射出成形では、成形時に大きな剪断力が作用するので、高温での成形が必要となり、この熱履歴により、樹脂の熱減成（熱劣化）が生じることが問題となる。このため、従来のポリエチレンテレフタレート（PET）容器の製造では、射出成形時に生じる固有粘度の低下を予め見込んで、固相重合法による高い固有粘度を有する PET を使用しなければならず、コストの増大をもたらしている。更に、金型についても射出された樹脂の冷却のみならず、樹脂の流動も同時に要求されるため、金型温度の設定にも自由度が小さく、射出成形時間がどうしても長くなるという生産性上の問題もある。

【0007】従って、本発明の目的は、回収ポリエステル樹脂を利用した安価な且つ機械的性質に優れた多層プリフォーム及びその製法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、バージンのポリエステルから成る内層と、回収ポリエステルから成る外層とを備えた多層プリフォームにおいて、バージンのポリエステルから成る内層と回収ポリエステルから成る外層との共押出物の圧縮成形で形成され、プリフォームの口部及び底部が実質上バージンのポリエステルでのみ形成され、且つ回収ポリエステルの外層が胴部のみに存在することを特徴とする多層プリフォームが提供される。本発明の多層プリフォームにおいては、回収ポリエステルが多層プリフォームの重量の25%以上を占めていることが好ましい。

【0009】本発明によればまた、バージンのポリエステルの内層、回収ポリエステルの外層として共押出する工程と、この共押出物を円柱状の溶融塊に切断する工程と、この溶融塊をキャビティ型に実質上軸方向が一致するように供給する工程と、コア金型をキャビティ型内の溶融塊の内層中に押し込んで、プリフォームの口部及び底部が実質上バージンのポリエステルのみで形成され、且つ回収ポリエステルの外層が胴部のみに存在するプリフォームに圧縮成形する工程とから成ることを特徴とする多層プリフォームの製法が提供される。本発明の多層プリフォームの製法においては、円柱状の溶融塊が、切断端縁部において内層の厚みが薄く、中間部において外層の厚みが厚い構造を有することが好ましい。

【0010】本発明によれば更にまた、上記多層プリフォームを二軸延伸ブロー成形して成ることを特徴とするボトルが提供される。

【0011】

【発明の実施形態】本発明においては、バージンのポリエステルから成る内層と、回収ポリエステルから成る外層とを備えた多層プリフォームにおいて、バージンのポリエステルから成る内層と回収ポリエステルから成る外層との共押出物の圧縮成形で形成され、プリフォームの口部及び底部が実質上バージンのポリエステルでのみ形成され、且つ回収ポリエステルの外層が胴部のみに存在することが重要な特徴である。

【0012】本発明において使用する回収ポリエステル樹脂は、その大半がポリエチレンテレフタレート（PET）ボトルと呼ばれる容器を市場から回収して、これらの容器から再生されたPET樹脂であり、ホットパック等の耐熱性ボトル用PET樹脂、炭酸飲料等の耐圧性ボトル用PET樹脂、茶や飲料水等の無菌充填ボトル用PET樹脂等の固有粘度やジエチレングリコール含有量等の組成が異なる種々のPET樹脂からなっており、結晶化速度が大きく、且つ一度熱履歴を受けているため、特に白化しやすいものである。更に、回収ポリエステル樹脂

には若干の不純物が混入されており、この不純物が核剤として働くため、バージンの樹脂に比して結晶化されやすいと考えられる。

【0013】また、多層プリフォームは、最終成形体を得るために延伸ブロー成形に付されるが、この延伸ブロー成形において、底部は高度に加工され、最も白化の生じやすい部位であるため、白化を生じやすい回収ポリエステル樹脂の使用は好ましくない。また、口部は内容物と接触する部位であるので、不純物が含有される恐れのある回収ポリエステル樹脂の使用は衛生的に好ましくない。従って、本発明においては、回収ポリエステル樹脂を胴部の外層のみに使用することにより、延伸ブロー成形において、回収ポリエステル樹脂の冷却を早めて結晶化による白化を防止し、また胴部内層、底部及び口部にはバージンのポリエステル樹脂を用いることにより、衛生的にも優れた多層プリフォームを提供することが可能となるのである。

【0014】更に、本発明の多層プリフォームは、圧縮成形により成形されているため、底部にゲート残部が一切存在しないため、その切断工程が不要であり、またスクラップ樹脂の発生もなく、更に底中心部も滑らかで均質であり、延伸ブロー成形において、白化の原因となるものが一切ないという利点がある。しかも前述した通り、圧縮成形では、射出成形と異なり、比較的低い温度での加工が可能であるため、樹脂の熱劣化の程度が少なく、引張強度、耐圧強度、耐衝撃性、耐熱性等の諸物性に優れたブロー成形品を製造することが可能な多層プリフォームを提供できるだけでなく、回収ポリエステル樹脂のように一旦熱履歴を受けたものを更に熱劣化させることがないという利点もある。

【0015】すなわち本発明の多層プリフォームによれば、同一物性（強度、耐衝撃性）のブロー成形品を製造するためにより安価な樹脂を使用でき、同一原料樹脂を使用する場合にはより物性に優れたブロー成形品を製造することができるのである。

【0016】（多層プリフォーム）本発明の多層プリフォームの側断面図を示す図1において、全体を1で示す本発明の多層プリフォームは、口頸部2、胴部3及び底部4から構成されており、口頸部2の下方には、サポートリング5が形成されている。この多層プリフォームにおいて胴部3は、口頸部2及び底部4と同一のバージンのポリエステル樹脂からなる内層6と、回収ポリエステル樹脂から成る外層7とから成っている。この多層プリフォームにおいては、回収ポリエステル樹脂から成る胴部外層は胴部の厚みの10乃至90%、特に30乃至90%程度の厚みであることが好ましい。

【0017】上記多層プリフォームは、そのまま延伸ブロー成形に用いることもできるし、またプリフォームの口部に耐熱性、剛性を与えるため、プリフォームの段階で口部を熱処理により結晶化させ、白化させてもよく、

また後述の二軸延伸ブロー成形によりプリフォームをボトルに成形後、得られたプラスチックボトルの口部を結晶化させ、白化させてもよい。

【0018】(ポリエステル樹脂)本発明に用いるバージンのポリエステル樹脂は、二塩基酸成分とグリコール成分とから誘導される任意の熱可塑性ポリエステル樹脂を使用することができ、ホモポリエステル、コポリエステルの他、二種以上のポリエステル樹脂をブレンドしたものをを用いることも可能である。

【0019】二塩基酸成分としては、テレフタル酸、イソフタル酸、オルソフタル酸などの芳香族ジカルボン酸や、コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸、ダイマー酸などの脂肪族ジカルボン酸、また、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸、1, 3-シクロヘキサンジカルボン酸、1, 2-シクロヘキサンジカルボン酸等の脂環族ジカルボン酸等を挙げることができる。また、グリコール成分としては、エチレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、1, 4-シクロヘキサジメタノール、p-キシリレングリコール、1, 2-プロピレングリコール、1, 2-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、2, 3-ブタンジオール、2-メチル-1, 3-プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、ジ1, 2-プロピレングリコール、1, 4-ペンタンジオール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、2-エチル-2-ブチル-1, 3-プロパンジオール、2, 2-ジエチル-1, 3-プロパンジオール、2, 4-ジエチル-1, 5-ペンタンジオール、1-メチル-1, 8-オクタンジオール、3-メチル-1, 6-ヘキサジオール、4-メチル-1, 7-ヘプタンジオール、4-メチル-オクタンジオール、4-プロピル-1, 8-オクタンジオール等を挙げることができる。

【0020】最も好適に用いることができるポリエステル樹脂としては、本発明のポリエステル容器に用いるエチレンテレフタレート系熱可塑性ポリエステルは、エステル反復単位の大部分、一般に70モル%以上、特に80モル%以上をエチレンテレフタレート単位で占めるものであり、ガラス転移点(T_g)が50乃至90℃、特に55乃至80℃で、融点(T_m)が200乃至275℃、特に220乃至270℃である熱可塑性ポリエステル樹脂が好適である。また、バージンのポリエステル樹脂の固有粘度[η]は0.6dl/g以上、特に0.7乃至0.9dl/gの範囲にあるものが好適である。また、このポリエステル樹脂には、製品の品質を損なわない範囲内で種々の添加剤、例えば、着色剤、紫外線吸収剤、離型剤、滑剤、核剤等を配合することができる。

【0021】(回収ポリエステル樹脂)本発明において、回収ポリエステル樹脂は、多層プリフォームの重量の1

0%以上、特に25乃至65%の割合を占めることが好ましい。また、回収ポリエステル樹脂を含有させるベースと成る樹脂は、上述したバージンのポリエステル樹脂の他、容器製造工程にて生じるスクラップ樹脂を用いることも勿論できる。回収ポリエステル樹脂を含む樹脂の固有粘度[η]は、0.6dl/g以上、特に0.65乃至0.80dl/gの範囲にあるものが好適である。

尚、回収ポリエステル樹脂には粘度を調整する目的でポリエステル樹脂、ポリプロピレン等を添加剤として添加しても良い。

【0022】(プリフォームの製造方法)本発明の多層プリフォームは、バージンのポリエステルからなる内層と回収ポリエステルから成る外層との共押出物を圧縮成形することにより製造される。以下にその工程の概略を説明する。

【0023】(A) 溶融押出及び切断工程：バージンのポリエステル樹脂及び回収ポリエステル樹脂は、それぞれ押出機の真空ホッパーに供給され、真空中で外気からの吸湿が遮断された状態で、押出機本体中でバレルとスクリュウとにより溶融混練され、バージンのポリエステル樹脂を内層、回収ポリエステル樹脂を外層として共押出しされ、ノズルから溶融押出された樹脂流は、カッターで所望の長さに切断され、円柱状或いは円柱に近い形状の溶融塊に形成される。

【0024】本発明において溶融塊は、図2に示すように、バージンのポリエステル樹脂からなる内層11に、均一の厚みを有する回収ポリエステル樹脂から成る外層12から成るものでもよいが、図3に示すように、切断端縁部付近13において外層12aの厚みが薄く、中間部14において外層12bの厚みが厚い構造の溶融塊であることが特に望ましい。圧縮成形開始時にコア金型21が回収ポリエステル樹脂12に接触するのを避けるためである。外層の厚みを切断端縁部付近及び中間部で変化させるには、樹脂流を共押出しする際に、外層12aと成る回収ポリエステル樹脂を含む樹脂の量を変化させることによって形成できる。

【0025】(B) 供給工程：溶融塊は把持部材により把持されて、切断位置からキャビティ内に実質上軸方向が一致するように投入することが重要であり、これによりプリフォームの胴部外層にのみ回収ポリエステル樹脂が存在し、口部、底部又は胴部内層にはバージンのポリエステル樹脂のみによって形成されることが可能となる。

【0026】(C) 圧縮成形工程：図4に示すように、溶融塊10はキャビティ型20に実質上軸方向が一致するように直立状態で収納されている。コア金型21は下降し始め、コア金型21がキャビティ20内に下降し、溶融塊9はほぼキャビティ20とコア21とで規定される空間に充滿された後、コア金型と21ハープリング22とで規定される空間内に流入して、図5に示すように

プリフォームの口部及び底部が実質上バージンのポリエステルでのみ形成され、胴部の外層のみが回収ポリエステル樹脂から成るプリフォーム23が形成される。

【0027】(成形条件) 本発明の多層プリフォームの製法において、樹脂の熔融押出し温度(ダイヘッドの温度)は、使用する樹脂の種類によっても相違するが、一般にポリエステル樹脂の融点(T_m)を基準として、 $T_m + 100^\circ\text{C}$ 乃至 $T_m + 10^\circ\text{C}$ 、特に $T_m + 40^\circ\text{C}$ 乃至 $T_m + 20^\circ\text{C}$ の範囲にあるのが好ましい。上記範囲よりも低い温度では、切断速度が大きくなりすぎて一様な溶融押出物を形成することが困難となる場合があり、一方上記範囲よりも高温では、樹脂の熱劣化の程度が大きくなると共に、ドローダウンが大きくなりすぎる傾向がある。

【0028】切断する溶融塊の重量、即ち目付は、当然最終ブロー成形品によって決定されるが、一般的に5乃至70g、特に15乃至65gの範囲から、要求される強度によって適当な値を選定するのがよい。

【0029】また、溶融塊が円柱状乃至それに近い形状であることが取り扱いの点で有利であるが、溶融塊の径(D)と高さ(H)の比(H/D)は、一般に0.8乃至4の範囲にあるのが、溶融塊の温度低下を可及的に防止し且つ雌型への溶融塊の投入を容易に行う点で有利である。即ち、 H/D が上記範囲外では溶融塊の表面積が大きくなって、温度低下が生じやすくなる傾向がある。

【0030】溶融塊が切断端縁と中間部において外層の厚みが異なる場合には、切断端縁付近の外層の厚みを溶融塊の径(D)の5%以下にすることが好ましい。また、外層の厚みを薄くするのは、溶融塊の上部(プリフォーム上方となるべき側)においては、溶融塊全体の軸方向長さの3乃至15%程度、溶融塊の下部(プリフォーム下方となるべき側)において、溶融塊全体の軸方向長さの3乃至15%程度であることが望ましい。また、圧縮成型時の表面温度は溶融樹脂の固化が生じる温度であればよく、一般に10乃至50℃の温度範囲が適当である。

【0031】

【実施例】 本発明の次ぎの実施例により具体的に説明する。

【0032】(実施例1) 固有粘度0.8dl/gのバージンのPET樹脂を樹脂温度270℃、樹脂圧力120kgf/cm²の押出条件で1軸押出機から多層ダイを通して円柱状に押出した。同時に、市場から回収したPETボトルを再生処理してなる固有粘度0.72dl/gのフレーク状の回収ポリエステル樹脂を、樹脂温度2

70℃、樹脂圧力50kgf/cm²の押出条件で2軸押出機から多層ダイを通して前述のバージンPET樹脂の外側に筒状に押出した。このとき、外層である回収ポリエステル樹脂の目付量が全目付量の50重量%となるように2台の押出機の押出量を制御した。このように、バージンPET樹脂を内層、回収ポリエステル樹脂を外層として多層ダイから共押出された多層溶融樹脂流を Cutterにより長さ約63mm、口径約21mmの円柱状の多層溶融塊に切断した。次いで、この円柱状の多層溶融塊を15℃に冷却された雌型内に相互の軸中心を一致させて供給した。さらに15℃に冷却された雄型と共同作用によって型締め圧力100kgf/cm²の条件で圧縮成形を行い、回収ポリエステル樹脂を外層、バージンPET樹脂を内層とする2層プリフォームを得た。このプリフォームの目付量は25.0g、ネックリングを含む口頸部の重量は5.5g、胴部における外層の平均厚さは2.08mm、胴部における内層の平均厚さは0.92mmであった。また、ネックリングを含む口頸部およびプリフォームの底部は全てバージンPET樹脂であった。

【0033】(比較例1) 射出機を用いて成形温度285℃、樹脂圧力400kgf/cm²の条件下で前述のバージンPET樹脂を内外層、前述の回収ポリエステル樹脂を中間層として15℃に冷却された射出金型内に共射出せ、2種3層プリフォームを得た。この多層プリフォームの目付量は25g、胴部の肉厚3mm、回収ポリエステルの割合は50重量%であった。尚、ゲート部は1mm以内に切断した。実施例1および比較例1で得た多層プリフォームを110℃に加熱し、二軸延伸ブロー成形機により60℃に加熱されたブロー成形金型内でブロー成形を行い、内容量が500ccの多層ボトルを得た。

【0034】[外観評価] 実施例および比較例により得られた多層ボトルをそれぞれ10本ずつ抽出し、白化の有無目視により観察し、発生本数を調べた。

【0035】[耐衝撃試験] 500ccの水を入れて密封した多層ボトルを、高さ120cmからコンクリート床上に垂直落下させて、破損したボトルの本数を調べた。

【0036】[剥離試験] 多層ボトルの胴部を幅15mm、長さ50mmの短冊状片に切り取り、この短冊状片の一端を一部剥離して、Tピール強度測定機「テンシロン」にて剥離強度を測定した。これらの多層ボトルの評価結果を表1に示す。

【0037】

【表1】

	外観評価	耐衝撃性	剥離強度
実施例1	0/0	0/0	剥離せず
比較例2	10/10	4/10	150

【0038】 実施例1の多層プリフォームを用いてブロー成形した多層ボトルは、胴部の白化が無く、落下試験

においても剥離や割れなどの欠陥を生じなかった。また、ゲート部がないため外観的にも良好であった。

【0039】一方、比較例1の多層プリフォームを用いてブロー成形した多層ボトルは、中間層の回収ポリエステルが乳白色に白化し、特にゲート部周辺で白化が顕著であった。また、落下試験においても剥離や割れが発生した。

【0040】

【発明の効果】本発明の多層プリフォームによれば、バージンのポリエステルから成る内層と回収ポリエステルから成る外層との共押出物の圧縮成形で形成され、プリフォームの口部及び底部が実質上バージンのポリエステルでのみ形成され、且つ回収ポリエステルの外層が胴部のみに存在することにより、白化しやすい回収ポリエステル樹脂を用いながら、機械的強度に優れた多層プリフォームを得ることができる。また、本発明の製法によれば、回収ポリエステル樹脂を外層、バージンPET樹脂を内層とする多層溶融樹脂塊を雌型内に供給して雄型を用いて圧縮成形することによって、回収ポリエステル樹

脂を有効に再利用できるばかりでなく、回収ポリエステル樹脂の割合が多くても白化せずに透明性に優れた外観を有し、底部においてはバージンPET樹脂のみでありゲート部が存在しないので機械強度に優れた多層プリフォームを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

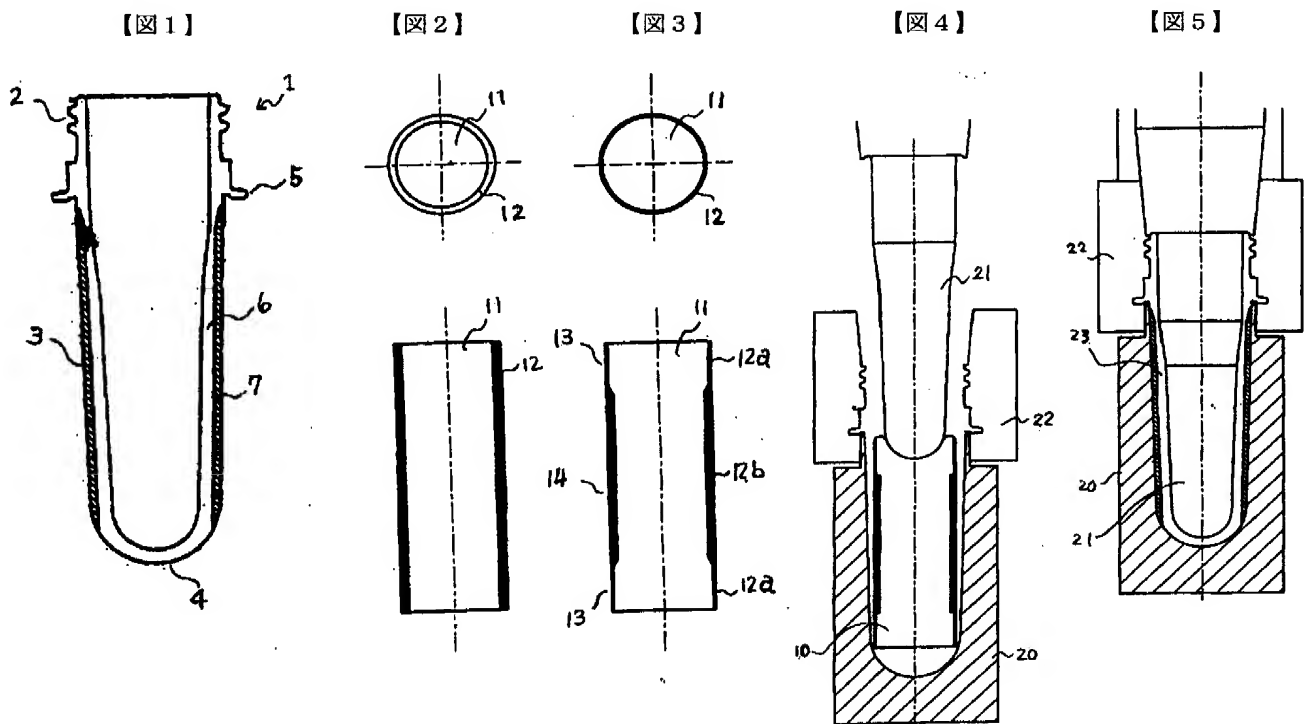
【図1】本発明の多層プリフォームの一例の側断面図を示す図である。

【図2】本発明の多層プリフォームの製法に用いる溶融塊の一例を示す図である。

【図3】本発明の多層プリフォームの製法に用いる溶融塊の他の一例を示す図である。

【図4】本発明の多層プリフォームの製法を説明するための図である。

【図5】本発明の多層プリフォームの製法を説明するための図である。



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

B29L 9:00
22:00

識別記号

F I

B29L 9:00
22:00

テーマコード* (参考)

(72)発明者 江藤 誠

神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町22番地4
東洋製罐グループ総合研究所内

F ターム (参考) 4F201 AA24 AA50 AG03 AG07 AH55
BA03 BC01 BC02 BC12 BC21
BD06 BM07 BM13
4F204 AA24 AA50 AG03 AG07 AG22
AH55 FA01 FB01 FB22 FG02
4F208 AA24 AA50 AG03 AG07 AH55
LA02 LA04 LB01 LB22 LG06
LG16 LG32